

発明の名称

作業担当者支援方法及び作業担当者支援プログラム

発明の背景

本発明は、作業担当者が受任する作業の決定を支援する方法及びプログラムに関する。

機器が設置された作業位置に作業担当者が出向いて機器の修理又はメンテナンス等を行う作業に関して、通常、管理センタにいる作業指示者が作業担当者の作業予定を作成していた。従来は、予定以外の新たな作業が依頼された場合には、作業担当者の出発前に作成された作業予定をもとに、作業指示者が新たな作業の割当を行い、作業担当者に通知していた（特開２００２－１６９９３８号公報参照）。

上記方法において、作業指示者が新たな作業の割当を行うには、適当な作業担当者を選択するために、作業担当者の現在位置や作業状況をほぼリアルタイムで把握する必要がある。また、作業指示者は、作業担当者から作業予定に関する指示を仰ぐ電話等の連絡が多く受ける。このため、作業指示者の負担が大きい。

作業予定の作成や新たな作業の割当は、作業担当者のスキル等の対応能力、作業の重要度、区域に関する情報等を考慮して行われることが必要である。このような指示を行う作業指示者には、作業経験が多く、作業に関する能力が高度である者が着任している。このため、作業指示者は管理センタから離れて作業を行うことはできない。従って、高度な能力を有する者が作業業務に参加できず、その結果、効率的に作業を進めることができなかった。さらに、作業担当者は、出発前に管理センタ又は部品倉庫に立ち寄り、作業予定に関する情報の入手や必要な部品の入手等を行う必要がある。このため、作業担当者の負担が大きい。

発明の要旨

本発明の第１の目的は、作業担当者が自ら作業を受任することができる作業支援方法及び作業担当者支援プログラムを提供することにある。また、本発明の第２の目的は、作業に必要な部品を別途搬送し、作業担当者が作業位置で部品を受け取ることができる作業支援方法及び作業担当者支援プログラムを提供することにある。

上記の目的を達成するために、本発明はコンピュータシステムを使用する方法を提供する。方法は作業担当者が受任する作業の決定を支援するために用いられる。方法は、顧客先から受付けた作業依頼を表す受付情報をコンピュータシステムの記憶デバイスに記憶することと、受付情報から作業担当者によって受任されていない作業項目を抽出して、作業担当者が使用する作業担当者端末に送信することと、受任されていない作業項目から作業担当者が選択した作業項目に対応する受任情報を受信することと、受任情報に基づいて作業担当者に関する情報を記憶デバイスに記憶することを含む。

本発明はまた、コンピュータシステムを使用する別の方法を提供する。その方法は作業位置に出向いて作業を行う作業担当者が受任する作業の決定を支援するために用いられる。方法は、顧客から受付けた作業依頼を表す受付情報を記憶デバイスに記憶することと、受付情報から作業担当者によって受任されていない作業項目を作業担当者が使用する作業担当者端末に送信することと、受任されていない作業項目から作業担当者が選択した作業項目に対応する受任情報を受信することと、受任情報に基づいて作業担当者に関する情報を記憶デバイスに記憶することを含む。

本発明はまた、コンピュータプログラム指示を記録したコンピュータ記録媒体を提供する。コンピュータ記録媒体は作業担当者が受任する作業の決定を支援す

るために用いられる。コンピュータプログラム指示はコンピュータによって実行される。コンピュータプログラム指示はコンピュータに実行させる複数のステップを有する。そのコンピュータプログラム指示は、顧客先から受付けた作業依頼を表す受付情報を記憶することと、受付情報から作業を担当する作業担当者が受任していない作業項目を抽出することと、その抽出した作業項目を作業担当者の使用する作業担当者端末に送信することと、作業担当者端末から送信された作業担当者が選択した前記作業項目に対応する受任情報を受信することと、受任情報に基づいて記憶デバイスに作業担当者に関する情報を記憶することを含む。

本発明はさらに、コンピュータプログラム指示を記録した別のコンピュータ記録媒体を提供する。コンピュータ記録媒体は、作業位置に向いて作業を行う作業担当者が受任する作業の決定を支援するために使用される。コンピュータプログラム指示はコンピュータに実行させる複数のステップを有する。そのコンピュータプログラム指示は、顧客から受付けた作業依頼を表す受付情報を記憶することと、受付情報の中から、作業を担当する作業担当者が受任していない作業項目を作業担当者の使用する作業担当者端末に送信することと、作業担当者端末から送信された作業担当者が選択した作業項目に対応する受任情報を受信することと、受任情報により記憶デバイスに作業担当者に関する情報を記憶することを含む。

本発明の他の態様及び利点は本発明の原理の例を示している図面と共に以下の記載から明らかとなる。

図面の簡単な説明

本発明の新規であると思われる特徴は、特に添付した請求の範囲において明らかとなる。目的及び利点を伴う本発明は以下に示す現時点における好ましい実施態様の説明を添付の図面を参照することにより理解される。

図1は本発明を具体化した第1実施形態におけるシステム概略図である。

図 2 は図 1 の管理サーバが備える各記憶部に格納されたデータの説明図である。
図 3 はサービス部門端末の表示画面の説明図である。
図 4 はサービス部門端末の表示画面の説明図である。
図 5 はサービス部門端末の表示画面の説明図である。
図 6 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 7 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 8 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 9 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 10 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 11 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 12 は作業担当者端末の表示画面の説明図である。
図 13 は第 1 実施形態の手順の説明図である。
図 14 は第 1 実施形態の手順の説明図である。
図 15 は第 1 実施形態の手順の説明図である。
図 16 は第 1 実施形態の手順の説明図である。
図 17 は第 1 実施形態の手順の説明図である。
図 18 は本発明の第 2 実施形態において顧客情報記憶部に格納されたデータの説明図である。
図 19 は図 18 の実施形態の作業担当者端末の表示画面の説明図である。

好適な実施形態の詳細な説明

以下、本発明を具体化した第 1 実施形態を図 1 ～図 17 に基づいて説明する。
本実施形態では、次のような各動作を行うものを作業担当者及び搬送担当者として定義する。作業担当者は、担当区域内で機器の修理等の作業を行い、自らの作業予定を選択する。搬送担当者は、作業に必要な部品を作業位置にいる作業担当者に搬送する。

作業が行われるフィールドは、複数の区域に分けられている。各区域にはその

区域を担当区域とする、単数の作業担当者が配置されている。なお、作業担当者は複数配置されてもよい。作業担当者は、例えば、自社で製造又は販売した製品や保守管理契約を結んだ製品等に対して修理やメンテナンス等を行う。なお、その製品の製品番号、機種等の情報は予め登録されているか、顧客から作業依頼を受付けた時に登録される。

図1は本実施形態のシステムの概略図である。管理サーバ11は、顧客からの作業依頼を受付ける管理センタに設置される。管理サーバ11は管理コンピュータ12を備えている。管理コンピュータ12は、図示しないCPU、RAM等で構成されており、各種情報の送受信及び後述する各記憶部20～27に格納されるデータの読出し・書込み、各種プログラムの実行やデータ処理を行う。さらに管理サーバ11は、ネットワークNを介して作業担当者端末13、搬送車端末14及び搬送用バイク端末15に接続されている。作業担当者端末13は、作業担当者が使用する携帯電話の端末であり、且つGlobal Positioning System (GPS) 機能を有する。このGPS機能により、位置検出機構としてのGPS衛星等（図示せず）を介して、管理サーバ11は作業担当者端末13の位置の緯度及び経度に関する情報を取得する。搬送車端末14は、搬送車の係員である搬送担当者によって使用される。搬送車は作業位置に部品を搬送する軽貨物車であり、複数区域に一台ずつ割り当てられており、巡回又は待機している。なお、搬送車は区域ごとに一台ずつ割り当てられてもよい。搬送車端末14は、搬送担当者が使用する携帯電話の端末であり、GPS機能を有する。搬送車端末14はネットワークNを介して管理サーバ11と部品に関する情報等の送受信を行う。この搬送車端末14の機能により、管理サーバ11は搬送車の緯度及び経度に関する情報を取得する。一方、搬送用バイクは、作業担当者が所持せず、かつ搬送車に搭載されない部品を作業位置に搬送するために用いられる。搬送用バイク端末15は、搬送担当者としてのバイクの係員によって使用される。搬送用バイク端末15には、管理サーバ11からの電子メールを受け取るためのプログラム等が格納されている。

管理サーバ１１はウェブサーバ１６を有する。ウェブサーバ１６は、作業担当者端末１３に表示されるコンテンツ用のソフトウェアが格納されている。このウェブサーバ１６に作業担当者端末１３がアクセスすることにより、作業担当者支援のための画面が作業担当者端末１３に表示される。コンテンツ用のソフトウェアには、各種画面のデータ、表示用プログラム等が記憶されている。

また、管理サーバ１１は、ネットワークＮを介してサービス部門端末１７及び故障診断サーバ１８に接続されている。サービス部門端末１７には、顧客から受けた作業依頼に関する情報が入力される。サービス部門端末１７は、ネットワークＮを介して管理サーバ１１及び故障診断サーバ１８に前記作業依頼情報を送信すると共に、故障診断サーバ１８から受信した作業依頼に対する故障の原因及び対処方法等の情報を表示部に表示させる。故障診断サーバ１８は、故障の状況に対応した原因や対処方法に関する故障情報が格納されている記憶部や、故障状況の原因や対処方法を診断するためのプログラムを有している。そして、機器の故障状況の情報から原因や対処方法を判断して、原因、対応方法、必要部品等の情報をサービス部門端末１７に送信する。本実施形態では、管理サーバ１１、サービス部門端末１７及び故障診断サーバ１８はコンピュータシステムを構成する。

また、管理サーバ１１は、受付情報記憶部２０、受付詳細情報記憶部２１、顧客情報記憶部２２、担当者情報記憶部２３、担当者詳細情報記憶部２４、所持部品情報記憶部２５、搬送車情報記憶部２６、及び搬送車部品情報記憶部２７を有する。なお、受付情報記憶部２０及び受付詳細情報記憶部２１は、記憶デバイスとして機能する。

次に、各記憶部２０～２７のデータ構造を図２に従って説明する。

受付情報記憶部２０には、顧客からの作業依頼を受付けた際に入力された、受付情報が、受付番号ごとに格納されている。受付情報は、受付番号、顧客コード、機種、シリアルナンバー（Ｓ／Ｎ）、受付日時、指定担当者、作業の緊急の要否、時間指定、機器の不具合に関する状況についての情報を含む。受付情報は、受付

番号を識別子としている。

受付詳細情報記憶部 2 1 には、故障診断サーバ 1 8 や作業担当者端末 1 3 から受付けた受付詳細情報が受付番号ごとに格納されている。受付詳細情報は、前記受付番号、修理方法、見込み時間、進捗コード、必要部品情報としての必要部品コード及び必要個数、搬送車コード、作業を担当した作業担当者の識別子である担当者コードを含む。前記修理方法、前記見込み時間、前記必要部品コード及び前記必要個数は、故障診断サーバ 1 8 により判別され、かつ管理サーバ 1 1 に送信される。修理方法は、作業依頼に対する作業の方法であり、見込み時間は、作業に要する時間を推定したものである。必要部品コードは、作業に必要な部品の識別子を示し、必要個数は作業に必要な部品の個数を示す。

搬送車コードは、搬送車ごとに付与される識別子であり、必要部品を搬送車で送付する場合に使用される。また、進捗コードは、作業担当者の作業の進捗を示す識別子であり、例えば「0 0」は未受任、「0 1」は移動中、「0 2」は作業中、「0 3」は作業終了と設定されている。進捗コードは、作業担当者端末 1 3 から送信される命令により更新される。担当者コードは、作業を受任した作業担当者のコードである。受付詳細情報は、受付番号を識別子としており、受付番号は受付情報の受付番号に対応している。

顧客情報記憶部 2 2 には、顧客に関する情報が顧客ごとに格納されている。顧客情報は、顧客先に機器が設置されたときや顧客との保守管理契約を結んだとき等に関する情報を含む。顧客情報は修理の依頼を受付ける前に、既に顧客情報記憶部 2 2 に格納されており、また、作業依頼を受付けた時に変更が有る場合は、その都度更新される。顧客情報は、顧客コード、顧客名、住所、エリアコード、電話番号、緯度、経度及び契約状況等を含む。顧客コードは顧客情報の識別子として用いられ、且つ、受付情報記憶部 2 0 に格納された顧客コードに対応している。エリアコードは、顧客先の住所に対応する区域の識別子である。

担当者情報記憶部 2 3 には、各作業担当者に関する担当者情報が格納されてい

る。担当者情報は、担当者コード、担当者名、担当エリアコード、作業担当者端末13の携帯電話番号、電子メールアドレス、管理サーバ11にアクセスする際のID及びパスワードを含む。担当エリアコードは、作業担当者が担当する区域の識別子として使用され、顧客情報記憶部22に格納されたエリアコードと対応している。また、ID及びパスワードは担当者ごとに割り当てられている。担当者コードは作業担当者情報の識別子として用いられる。

担当者詳細情報記憶部24には、作業担当者端末13等から受信した担当者詳細情報が格納されている。担当者詳細情報は、担当者コード、進捗コード、緯度及び経度を含む。担当者コードは、担当者詳細情報の識別子として用いられ、担当者情報記憶部23に格納された担当者コードに対応している。進捗コードは、作業の進捗状況を示す識別子であり、受付詳細情報記憶部21の進捗コードと対応している。

所持部品情報記憶部25には、作業担当者が所持している部品に関する所持部品情報が作業担当者ごとに格納されている。所持部品情報は、担当者コード、担当者が所持する部品の識別子である所持部品コード及び部品の個数等を含む。担当者コードは、担当者情報記憶部23に格納された担当者コードと対応している。

また、作業担当者が所持する部品の種類は決められているため、所持部品情報には、少なくとも、その決められた部品に関する部品コードが格納されている。作業担当者が、ある部品を消耗して、その部品の所持個数が0個となったとき、その所持部品コードに対応する個数のデータ領域に0個を意味する「0」が入力される。なお、所持部品コードが削除されることはない。また、作業担当者が、所持するように決められた部品以外の部品であって、搬送車等で送付された部品を新たに受け取ったときは、受け取った部品に対応する部品コードが所持部品コードに追加される。担当者コードは、所持部品情報の識別子として用いられ、担当者情報記憶部23及び担当者詳細情報記憶部24の担当者コードに対応している。

搬送車情報記憶部 26 には、搬送車又は搬送車の係員に関する搬送者情報が格納されている。搬送車情報は、搬送車コード、担当エリアコード、搬送担当者の使用する搬送車端末 14 の携帯電話番号、電子メールアドレス、搬送車の緯度及び経度を含む。搬送車コードは、搬送車情報の識別子として用いられる。

搬送車部品情報記憶部 27 には、搬送車が搭載している部品に関する搬送車部品情報が格納されている。搬送車部品情報は、搬送車コード、部品コード、部品の個数を含む。また、搬送車に搭載される部品の種類は基本的には一定である。ある種類の部品がなくなった場合は、その部品コードに対応する個数のデータ領域に、「0」が入力される。

次に、サービス部門端末 17 の表示部に表示される作業依頼画面 17a を図 3 に従って説明する。作業依頼画面 17a には前記受付情報の一部と、故障状況情報と、診断情報とが表示されている。受付情報は作業依頼画面 17a の上部に表示される。受付情報は、図 3 の左側から順に、受付番号、作業位置である顧客先の名称や住所、及び機器の機種情報を含む。作業が緊急を要する場合には、受付担当者等によりチェックボックス 17b にチェックが入れられる。また、受付情報が表示された位置よりも下方に位置する現象表示部には、顧客から伝えられた機器の不具合についての故障情報が表示されている。この現象表示部では、選択ボタン 17c をクリックすることにより、別画面に表示される故障状況リストから故障の状況を選択したり、状況補足欄に故障の状況について入力することができる。図 3 では、状況補足欄に「印刷時に異音発生」と入力されている。この状態から、現象表示部よりも下方に位置する診断表示部の故障診断ボタン 17d が押されることにより、現象表示部で入力された故障状況情報が故障診断サーバ 18 に送信される。故障診断サーバ 18 はこれらの故障状況情報を受付けて診断を行い、必要があればさらに故障状況を特定するための質問をサービス部門端末 17 へ送信し、受付担当者等により入力された返答を受信する。そして、故障診断サーバ 18 は、故障の原因、修理の方法、修理に必要な部品の部品コード及び個

数、見込み時間が含まれる診断情報をサービス部門端末 17 に送信する。この診断情報は、顧客からの一回の作業依頼について一つの場合もあるが、複数の場合もある。つまり、故障診断サーバ 18 は、顧客から受付けた故障状況から、それに対応するいくつかの故障原因と、それに対応した修理の方法とを抽出し、かつサービス部門端末 17 に送信する。サービス部門端末 17 の表示部に診断情報が表示され、診断情報が受付担当者等により一つに確定されると、確定された診断情報が、作業依頼画面 17 a の診断表示部に表示される。診断表示部は、故障原因の欄、修理方法の欄及び必要部品の欄を備える。図 3 では、故障原因の欄に「インプットギア 1 & 2 の破損確認」と表示されている。修理方法の欄には、修理方法の指示及び修理に要する見込み時間を示す「インプットギア 1 交換（5 分）」、「インプットギア 2 交換（15 分）」が表示されている。また、必要部品の欄には、「1042 # 1, 1052 # 1」の 2 つの表示記号が示されている。各表示記号は、部品コード及びその部品の個数をそれぞれ表している。そして、作業依頼画面 17 a の下部に位置する依頼ボタン 17 e がクリックされると、診断情報が管理サーバ 11 の受付詳細情報記憶部 21 に送信され、受付詳細情報記憶部 21 内の診断情報が更新される。

上述したように、故障情報が管理センタの受付担当者により確定される。修理に部品が使用される場合は、図 4 の部品発送リスト画面 17 f において、その案件が部品発送のためのリストの中に表示される。部品発送リストには、作業依頼の受付番号、送付先、依頼時間、及び部品数が表示される。受付番号欄に表示された受付番号を選択すると、図 5 に示す部品発送画面 17 g が表示される。部品発送画面 17 g には、受付番号や顧客の名称等を含む受付情報と、どのような手段で部品を送付するかを選択する手段選択欄 17 h が部品コードごとに表示される。手段選択欄 17 h では、プルダウンメニューの中に、搬送車、作業担当者、搬送用バイクのうち少なくとも一つが表示される。搬送用バイクは、緊急に部品を送付しなければならない場合に備えて、常に手段選択欄 17 h の中から選択可能である。図 5 では、顧客の住所である渋谷区が担当区域である搬送車の軽貨物車 1 が表示されている。作業担当者が所持せず、搬送車に搭載されていない部品

が作業に必要な場合は、手段選択欄 17 h には搬送用バイクのみが表示される。手段選択欄 17 h において部品を準備する手段が選択され、部品送付ボタン 17 i が押されると、例えば、軽貨物車 1 が選択された場合、軽貨物車 1 の搬送担当者が所持する搬送車端末 14 に、顧客先、必要な部品の部品コード及び個数等の情報が電子メールにより送付される。搬送担当者は、その電子メールを受信すると、軽貨物車 1 により顧客先に向かう。一方、搬送用バイクが選択された場合、搬送用バイク端末 15 に電子メールが送信される。搬送用バイクには部品が搭載されていないため、搬送担当者は管理センタや部品倉庫の部品管理者等から部品を受け取り、顧客先に向かう。なお、搬送用バイクは全区域に対して単数以上であればよい。また、複数の搬送用バイクを配置する場合、それぞれの担当区域を設定してもよい。

次に、作業担当者端末 13 の表示部に表示される各表示画面を図 6～図 12 に従って説明する。

作業担当者は、作業が終了したとき等、受任した案件がなくなると、新たに案件を受任するために作業担当者端末 13 を使用して管理サーバ 11 にアクセスする。管理サーバ 11 内のウェブサーバ 16 は、ID とパスワードを入力する初期画面の情報を作業担当者端末 13 に送信する。作業担当者は作業担当者端末 13 の表示部に初期画面を表示させ、ID 及びパスワードを入力して管理サーバ 11 に送信する。管理サーバ 11 は、ID 及びパスワードを認証すると、ウェブサーバ 16 を介して図 6 に示すメニュー画面 13 a を作業担当者端末 13 の表示部に表示させる。メニュー画面 13 a には、「1 修理依頼一覧」、「2 到着／部品受取」、「3 修理終了報告」、「4 技術情報」のメニュー項目が表示される。このメニュー項目のうちのいずれかの項目を選択することにより、その番号に応じた次画面が表示される。

図 7 は、図 6 の「1 修理依頼一覧」項目を選択したときに表示される依頼リスト画面 13 b である。依頼リスト画面 13 b には、既に受信されている作業担当

者のIDに基づいて、そのIDに対応する作業担当者の担当エリアの作業項目が表示されている。図7には、「エリアE」の作業項目が表示されている。依頼リスト内の各作業項目には、受付番号及び機種が表示されており、必要に応じて、緊急、時間指定、送付部品の有無（無い場合は表示されない）及び指定担当者の項目等が表示される。依頼リスト画面13bの下方に配置された位置表示ボタン13cが押されると、図8の地図画面13dが表示される。地図画面13dには、エリア内の顧客の位置13eと各作業担当者の位置13fが示される。顧客の位置は受付番号によって示され、作業担当者の位置は作業担当者ごとに割り振られた番号によって示される。このため、作業担当者は、顧客先と他の作業担当者との間の距離を知ることができる。作業担当者が図8内の受付番号又は図7の依頼リスト画面13bの受付番号を押すと、対応する作業の情報が表示された次画面が表示される。例えば、作業担当者が図8中の受付番号「18-1111」を押すと、受付番号「18-1111」に対応した、図9に示す依頼詳細画面13gが表示される。依頼詳細画面13gには、受付番号、受付日時、顧客に関する情報、機種等の情報、依頼がきたときの機器の状況、それに対する修理方法、修理にかかる見込み時間、修理に必要な部品が表示される。このように、図9の依頼詳細画面13g及び図8の地図画面13dを用いて、作業の緊急の要否、指定担当者の有無、見込み時間、機種、顧客先と作業担当者との間の距離等を考慮することにより、作業担当者は受任する作業を選択する。そして、作業担当者が案件受取ボタン13hを押すと、受任情報としての進捗更新命令が管理サーバ11に送信される。管理サーバ11は進捗更新命令を受信すると、作業担当者によって選択された作業項目に対応する受付詳細情報記憶部21内の進捗コードを「移動」を意味する「01」に設定すると共に、作業担当者のIDに対応する担当者コードを記憶する。

次に、図6のメニュー画面13aにおいて「2到着／部品受取」項目が選択されたときに表示される次画面について、図10に従って説明する。

作業担当者は、顧客先に到着すると、管理サーバ11にアクセスしてID及び

パスワードの認証を受け、メニュー画面 13 a で「2 到着／部品受取」項目を選択する。管理サーバ 11 は、先に送信された ID に対応する担当者コードを抽出し、この担当者コードが格納され、進捗コードが「01」、すなわち移動中に設定されている受付詳細情報を抽出する。管理サーバ 11 は、受付詳細情報の中から、必要部品及び必要個数等を抽出し、作業担当者端末 13 に送信する。作業担当者端末 13 はこれらの情報を受信し、図 10 に示す到着報告画面 13 i を表示する。作業担当者により、現場到着確認ボタン 13 j が押されると、受付詳細情報及び担当者詳細情報内の進捗コードが、作業中を示す「02」に設定される。また、搬送車又は搬送用バイクで顧客先に送付された部品がある場合は、送付した部品の部品コード及び個数が部品受取確認の欄に表示される。

作業担当者は顧客先に部品が届いているか否かを確認する。部品の有無が確認されると、作業担当者は、送付されていた部品に対応するチェックボックスにチェックを入れる。作業担当者は、確認ボタン 13 k を押して、次画面（図示せず）で選択した部品が表示されていることを確認した後、送信ボタン（図示せず）を押す。その結果、受取部品情報が管理サーバ 11 に送信される。受取部品情報を受信した管理サーバ 11 は、所持部品情報記憶部 25 が記憶する所持部品情報と、搬送車部品情報記憶部 27 が記憶する搬送者部品情報とを更新する。搬送用バイクで部品を送付した場合は、所持部品情報記憶部 25 のみを更新し、搬送車部品情報記憶部 27 は更新されない。図 10 では、作業担当者が、「1042」を 1 個、「1052」を 1 個ずつ受け取ったため、前記所持部品情報に上記の部品コードと個数とが加算され、搬送車部品情報の「1042」と「1052」とに対応する部品の個数が 1 個ずつ減算される。

次に、図 6 のメニュー画面 13 a において、「3 修理終了報告」項目が選択されたときに表示される次画面について、図 11 に従って説明する。

作業担当者は、作業が終了すると、管理サーバ 11 にアクセスして ID 及びパスワードの認証を受け、メニュー画面 13 a で「3 修理終了報告」項目を選択す

る。管理サーバ11は、既に受信したIDにより、作業担当者の担当者コードを検出する。管理サーバ11はさらに、その担当者コードが格納され、且つ、進捗コードが「02」、すなわち作業中として設定されている受付情報と受付詳細情報とを検索し、機種、必要部品、必要個数等を抽出して、作業担当者端末13に送信する。作業担当者端末13はこれらの情報を受信して、表示部に終了報告画面13mを表示する。終了報告画面13mでは、故障の「現象」、「原因」、故障に対して行った「処理」の選択欄、必要部品の部品コード、個数及びそれらに対応するチェックボックス等が表示されている。作業担当者は、「現象」の選択欄から、不具合を生じていた機器の現象を選択する。次に、「原因」の選択欄から不具合の原因を選択し、「処理」の選択欄から、機器の不具合に対して行った処理を選択する。次に、作業担当者は、部品の表示に基づいて、使用した部品を選択し、対応するチェックボックスにチェックを入れる。本実施形態では、部品が送付された手段を問わず、受付詳細情報の必要部品コード及び個数がそのまま表示される。その他に使用した部品があれば、その部品コードを入力し、部品追加ボタン13nを押して登録を確認する。

作業担当者はすべての項目を入力すると、作業終了ボタン13pを選択する。作業終了ボタン13pが選択されると、管理サーバ11に、作業終了情報としての進捗更新命令及び使用部品情報に関する信号が送信され、作業担当者の進捗コードが「03」、すなわち作業終了として設定される。終了報告画面13mで入力された現象等の情報は故障診断サーバ18に送信される。また、使用部品情報により、所持部品情報記憶部25に記憶された所持部品情報が更新される。また、作業担当者が追記ボタン13qを押すと、次画面（図示せず）が表示され、この画面において再度訪問の必要があるとき等の連絡事項を入力することができる。

次に、図6のメニュー画面13aにおいて、「4 技術情報」項目が選択されたときの画面について、図12に従って説明する。

作業担当者が、作業について確認したい技術情報があるときは、管理サーバ1

1 にアクセスして ID 及びパスワードの認証を受け、メニュー画面 1 3 a で「4 技術情報」項目を選択する。「4 技術情報」が選択されると、図 1 2 に示す技術情報画面 1 3 r が作業担当者端末 1 3 の表示部に表示される。技術情報画面 1 3 r には、「機種」の選択欄、「分類」の選択欄、「検索用語」の入力欄、検索／表示ボタン 1 3 s が表示されている。作業担当者がこれらの欄から検索したい項目を選択又は入力し、検索／表示ボタン 1 3 s を選択することにより、故障診断サーバ 1 8 に作業技術情報要求信号が送信される。故障診断サーバ 1 8 内に対応した作業技術情報が存在する場合は、検索／表示ボタン 1 3 s の下方に作業技術情報が表示される。

次に、管理サーバ 1 1 が提供する作業担当者支援システムについて、作業担当者の作業を支援するための各種手順を図 1 3 ～図 1 7 のフローチャートに従って説明する。まず、顧客から依頼を受付けて、作業に必要な部品を準備する手順について、図 1 3 に従って説明する。

管理センタに配置される受付担当者は、電話や電子メール等により、顧客からの作業依頼を受付ける。この作業依頼は、既に設置してある機器に不具合が生じたときに依頼されるものである。受付担当者は、顧客から、顧客コード又は顧客名、機器の機種、シリアルナンバー、故障状況等についての情報を得て、サービス部門端末 1 7 に入力する。さらに、受付担当者は、ステップ S 1 - 1 において、受付番号、受付日時、必要に応じて、緊急の要否、時間の指定及び作業担当者の指定に関する受付情報をサービス部門端末 1 7 に入力する。サービス部門端末 1 7 に受付情報が入力されると、ステップ S 1 - 2 において、サービス部門端末 1 7 から管理サーバ 1 1 及び故障診断サーバ 1 8 に前記受付情報が送信される。ステップ S 1 - 3 において、管理サーバ 1 1 は、サービス部門端末 1 7 からの受付情報を受信してその受付情報を受付情報記憶部 2 0 に記憶する。一方、ステップ S 1 - 4 において、故障診断サーバ 1 8 は、サービス部門端末 1 7 からの受付情報を受信し、次に、処理をステップ S 1 - 5 に進める。ステップ S 1 - 5 において、故障診断サーバ 1 8 は、前記受付情報に基づいて故障診断処理を行う。前記

故障診断処理により、原因、修理方法、修理に必要な部品及び修理に要する見込み時間等の故障情報が出力され、処理はステップS 1－6に進む。ステップS 1－6において、故障診断サーバ18はサービス部門端末17に対し故障情報を送信する。なお、この故障情報には通常、複数の原因が想定され、複数の修理方法が提案されている。次に、ステップS 1－7において、サービス部門端末17は前記故障情報を受信し、処理をステップS 1－8へと進める。ステップS 1－8において、サービス部門端末17はその表示部に故障情報を表示させる。受付担当者等が、表示された複数の故障情報の中から最も確かだと思われる故障情報を確定する。故障情報が確定されると、サービス部門端末17は、ステップS 1－9において、選択された故障情報を管理サーバ11に送信する。ステップS 1－10において、管理サーバ11はその故障情報を受信し、受付詳細情報記憶部21に受付番号、修理方法、見込み時間、必要部品コード及び必要個数を格納させる。次にステップS 1－11において、管理サーバ11は、部品情報を送信するための処理を行う。

次に、この部品情報送信処理を図14に従って説明する。ステップS 2－1において、管理サーバ11は、前記必要部品が、作業担当者が所持する種類の部品であるか否か顧客先の住所を含むエリアを担当する作業担当者の所持部品情報記憶部25に格納された所持部品情報を検索する。次にステップS 2－2において、管理サーバ11は作業担当者が所持する部品か否か判断する。

ステップS 2－2においてYESの場合、すなわち、同一の部品コードが存在した場合、管理サーバ11は作業担当者のいずれかがその部品を有しているものと判断し、部品発送画面17gの手段選択欄17hに作業担当者を表す表示を出力し、処理を終了させる。一方、ステップS 2－2においてNOの場合、すなわち、同一の部品コードが存在しない場合、管理サーバ11は必要部品が搬送車に搭載されている部品か否かについて判断するため、顧客先の住所からエリアコードを検出し、そのエリアを担当する搬送車を選択する。そしてステップS 2－3において、管理サーバ11は、受付詳細情報記憶部21に格納された必要部品コードと同一の部品コードが存在するか否か、搬送車部品情報記憶部27を検索する。

同一の部品コードを有する搬送車部品情報が存在した場合は、その搬送車部品情報内に格納された個数が、受付詳細情報記憶部 2 1 の必要部品個数を満たすか否かが検索され、処理がステップ S 2 - 4 に進められる。ステップ S 2 - 4 では、管理サーバ 1 1 は搬送車が必要な個数の必要部品を所持しているか否かを判断する。ステップ S 2 - 4 において Y E S の場合、すなわち、搬送車が必要部品を所持している場合、部品発送画面 1 7 g の手段選択欄 1 7 h に搬送車が表示される。手段選択欄 1 7 h の表示の中から搬送車が選択されると、管理サーバ 1 1 は処理をステップ S 2 - 5 に進める。ステップ S 2 - 5 において、管理サーバ 1 1 は選択された搬送車の搬送車端末 1 4 に、必要部品コード、必要個数、部品の送付先である顧客名及び住所を含む情報を送信し、処理を終了させる。このとき受付詳細情報には、部品の送付を担当する搬送車の搬送車コードが記憶される。搬送担当者は、受信した情報に従って必要部品コードに対応する部品を顧客先に届ける。一方、ステップ S 2 - 4 において N O の場合、すなわち、搬送車が必要部品を所持していない場合、ステップ S 2 - 6 において、管理サーバ 1 1 は搬送用バイク端末 1 5 に必要部品コード、必要個数、部品の送付先である顧客名及び住所を含む情報を送信する。搬送用バイクの係員は、管理センタ又は部品倉庫でそれらの部品を受け取って、顧客先に届ける。このとき、受付詳細情報には、搬送用バイクの識別子が記憶される。

次に、作業担当者が作業を受任する手順を図 1 5 に従って説明する。作業担当者は、受け持っている作業がなくなると作業担当者端末 1 3 を使用して管理サーバ 1 1 にアクセスする。管理サーバ 1 1 は、ウェブサーバ 1 6 を介して I D 及びパスワードの認証を行い、作業担当者端末 1 3 に図 6 のメニュー画面 1 3 a を表示させる。メニュー画面 1 3 a において「1 修理依頼一覧」が作業担当者によって選択されると、ステップ S 3 - 1 において、作業担当者端末 1 3 は、リストを呼び出す命令を管理サーバ 1 1 に送信する。管理サーバ 1 1 は、作業担当者の I D に基づき作業担当者が担当するエリアの作業依頼項目を受付情報記憶部 2 0 から抽出する。抽出された作業依頼項目に対応する受付詳細情報において、進捗コードが「0 0」、すなわち受任されていないと設定されている受付詳細情

報と、それに対応する作業依頼項目とをさらに抽出し、ステップS3-2において、管理サーバ11は作業依頼リストを作業担当者端末13に送信する。ステップS3-3において、作業担当者端末13は、管理サーバ11からの作業依頼リストを表示する。作業担当者は、作業依頼リストから対応可能な機種や緊急の要否及び指定担当者の有無等に従って作業依頼項目を選択し、図9の依頼詳細画面13gを閲覧する。作業担当者は必要に応じて、図7の依頼リスト画面13bの「位置表示」ボタン13cを押して、図8の地図画面13dを表示させ、訪問する顧客の位置に対する作業担当者自身の位置を確認する。このため、作業担当者は作業依頼項目を選択する際に作業担当者自身の位置と顧客の位置との間の距離を考慮することができる。次に処理はステップS3-4に進められる。ステップS3-4において、作業担当者が作業依頼項目を選択して、依頼詳細画面13gの案件受取ボタン13hを押すと、受任情報としての進捗更新命令が管理サーバ11に送信され、受任報告が行われる。管理サーバ11は進捗更新命令を受信し、受付詳細情報の進捗コードを「01」、すなわち移動中とし、担当者コードに作業担当者のコードを格納して、ステップS3-5において、受付詳細情報記憶部21を更新する。

次に、作業担当者が顧客先に到着したときに行う到着報告を行う手順を図10を援用しながら図16に従って説明する。作業担当者は、作業担当者端末13を使用して管理サーバ11にアクセスする。図16のステップS4-1において、作業担当者端末13は、管理サーバ11のウェブサーバ16を介してID及びパスワードの認証を受けて、図10の到着報告画面13iを呼び出す。管理サーバ11は、進捗コードを「01」（移動中）に設定すると共に、作業担当者のIDに対応した担当者コードが格納された受付詳細情報を抽出する。次にステップS4-2において、その抽出された受付詳細情報内に、搬送車コード又は搬送用バイクの識別子が格納されているとき、管理サーバ11は必要部品コードと必要個数等の情報を作業担当者端末13に送信する。作業担当者端末13は、ステップS4-3において、図10中の現場到着確認ボタン13j、送付部品の部品コードと個数が表示された到着報告画面13iを表示する。そして、作業担当者は、

前記現場到着確認ボタン 1 3 j を押す。その結果、作業担当者端末 1 3 は、ステップ S 4 - 4 において、進捗コードを「0 2」、すなわち作業中に更新する進捗更新命令を管理サーバ 1 1 に送信する。管理サーバ 1 1 はその進捗更新命令の情報を受付け、ステップ S 4 - 5 において、進捗コードを「0 2」に設定して受付詳細情報記憶部 2 1 及び担当者詳細情報記憶部 2 4 を更新する。

次に、ステップ S 4 - 6 において、作業担当者端末 1 3 は、送付部品の情報が受信されたか否かを判断する。ステップ S 4 - 6 において N O の場合、すなわち、送付部品情報が受信されていない場合、作業担当者端末 1 3 はそのまま処理を終了する。一方、ステップ S 4 - 6 において Y E S の場合、すなわち、送付部品情報が受信されている場合、作業担当者は、図 1 0 に示す到着報告画面 1 3 i において、顧客先に送付されていた部品の部品コード及び個数を確認する。そして、部品受取確認欄に示された部品に対応するチェックボックスにチェックを入れて、確認ボタン 1 3 k を押す。その結果、ステップ S 4 - 7 において、作業担当者端末 1 3 は受取部品情報を管理サーバ 1 1 に送信する。なお、部品の情報が受信されているにも関わらず、チェックボックスにチェックが全く入れられない場合は、「送付部品は無しでよろしいですか」等のメッセージを表示するようにしてもよい。一方、管理サーバ 1 1 は、ステップ S 4 - 8 において、受取部品情報を受信したか否かを判断する。ステップ S 4 - 8 において Y E S の場合、すなわち、受取部品情報が受信された場合、管理サーバ 1 1 は処理をステップ S 4 - 9 に進める。ステップ S 4 - 9 において、管理サーバ 1 1 は搬送車に搭載された部品が減ったとして、搬送車部品情報内の、作業担当者が受け取った部品に対応する部品個数を減算する。このとき、搬送車部品情報内に、受け取った部品の部品コードがない場合は、搬送用バイクにより送付されているため、管理サーバ 1 1 は部品個数を更新しない。さらに、ステップ S 4 - 1 0 において、管理サーバ 1 1 は作業担当者が所持する部品が増えたともみなし、所持部品情報に受け取った部品の個数を加算する。一方、ステップ S 4 - 8 において N O の場合、すなわち、受取部品情報が受信されない場合は、管理サーバ 1 1 は処理を終了させる。

次に、作業担当者が作業を終了したときに作業終了報告を行う手順を図 6 及び図 11 を援用しながら図 17 に従って説明する。作業担当者は、作業が終了すると作業担当者端末 13 を使用して管理サーバ 11 にアクセスする。そして、作業担当者は、ウェブサーバ 16 を介して、管理サーバ 11 により ID 及びパスワードの認証を受ける。作業担当者は、ウェブサーバ 16 から送信された図 6 に示すメニュー画面 13 a の「3 修理終了報告」を選択する。すると、作業担当者端末 13 はステップ S5-1 において、終了報告画面 13 m の呼び出し命令を管理サーバ 11 に送信する。管理サーバ 11 は、進捗コードを「02」、すなわち作業中に設定すると共に、受信した ID に対応する担当者コードが格納された受付詳細情報の必要部品、必要個数及びこの受付詳細情報に対応した受付情報に含まれる機種等の情報を抽出する。

そして、ステップ S5-2 において、管理サーバ 11 は、終了報告を行う画面を表示させるための情報を作業担当者端末 13 に送信する。作業担当者端末 13 は、ステップ S5-3 において図 11 の終了報告画面 13 m を表示する。作業担当者は終了報告画面 13 m 中において、不具合の現象、その原因及びその不具合に対して行った処理を入力し、使用した部品に対応するチェックボックスにチェックを入れる。さらに、作業担当者が作業終了ボタン 13 p を押すことにより作業担当者端末 13 は、ステップ S5-4 において作業進捗更新命令及び使用部品情報である終了報告を管理サーバ 11 に送信する。管理サーバ 11 は、受付詳細情報記憶部 21 及び担当者詳細情報記憶部 24 の進捗コードを「03」、すなわち作業終了として設定する。そして、ステップ S5-5 において、管理サーバ 11 は作業担当者が所持する部品を使用したとして、所持部品情報から使用部品の個数を減算する。搬送車等により、別途部品が送付されたときも、到着報告の際に所持部品情報に受け取った部品の個数が加算されているため、終了報告の際に所持部品情報の個数が減算される。更に、管理サーバ 11 はステップ S5-6 において前記原因や処理方法を故障診断サーバ 18 に送信する。

本実施形態は、以下のような利点を有する。

作業担当者は管理サーバ11から作業依頼リストを受信し、その中から作業依頼項目を選択し、次の作業を自ら受任することができる。このため、従来のように作業指示者が作業担当者の作業予定を作成する必要がなくなり、管理センタの作業指示者の負担を低減させることができる。もしくは、管理センタに作業指示者を配置させる必要がなくなる。

作業依頼リストには、機種、緊急の要否、指定担当者の有無等が表示される。このため、作業担当者はそれらの情報を考慮して、次の作業を選択することができる。また、作業依頼リストは受付詳細情報記憶部21の進捗コードが「00」、すなわち受任前として設定されている作業依頼項目を抽出して作成される。

このため、作業項目を二重に受任する等の誤入力を防止することができる。

故障診断処理により修理方法、修理に必要な部品、原因及び見込み時間等の故障情報が出力される。そして、修理に必要な部品が、作業担当者が所持しない種類の部品であって搬送車に搭載されている場合は、部品コード、個数及び顧客の住所等の情報が搬送車端末14に送信される。作業担当者が所持しない種類の部品であって搬送車に搭載されていない部品である場合は、搬送用バイク端末15に、搬送する部品に関する情報が電子メールにて送信される。このため、搬送車またはバイクにより顧客先に部品を効率よく送付させることができる。従って、作業担当者は部品を準備する必要がなくなり、作業担当者の負担を低減させることができる。また、修理に必要な部品が微小な場合には、作業担当者がその部品を所持する。このため、小さな部品の場合は搬送車で送付する必要がなくなり、作業担当者自身が所持する部品を使用する。従って、部品の準備を効率的に行うことができる。

作業担当者端末13が有するGPS機能により取得された緯度及び経度、顧客先の住所の緯度及び経度、作業担当者の位置と顧客先の位置が表示された図8の地図画面13dを、作業担当者端末13の表示部に表示させることができる。こ

のため、作業担当者は、顧客先と作業担当者との間の距離を考慮して、次に受任する作業を選択することができる。

管理サーバ１１は、作業担当者が担当する区域の、進捗コードが「００」、すなわち未受任の作業依頼項目のみを作業担当者端末１３に送信する。このため、作業依頼項目が二重に受任される等の誤入力を防ぐことができる。

作業担当者端末１３から受任報告を行った際に送信される受任更新命令により、進捗コードが「０１」、すなわち移動中として設定される。このため、作業担当者は受付詳細情報記憶部２１内の進捗コードを検索することにより、受任の有無を判別することができる。また、受任更新命令により、受付詳細情報内に作業を受任した作業担当者の担当者コードが記憶される。このため、作業依頼項目を受任した作業担当者を判別することができる。

作業担当者が顧客先に到着したとき、作業担当者端末１３から、顧客先に送付されていた部品の部品コード及び個数が管理サーバ１１に送信される。そして、管理サーバ１１は、顧客先で受け取った部品が搬送車によって送付された部品の場合は、搬送車部品情報記憶部２７に格納された部品の個数を減算し、所持部品情報記憶部２５に格納された部品の個数を加算する。このため、効率的に部品の管理を行うことができる。

作業担当者が顧客先に到着したとき、作業担当者端末１３は、受付詳細情報の進捗コードを「０２」、すなわち作業中に設定する命令を管理サーバ１１に送信する。このため、担当者詳細情報記憶部２４の進捗コードを検索することにより、作業担当者が作業を開始した作業項目を判別することができる。

作業終了報告のときには、管理サーバ１１は使用予定部品である必要部品及び必要個数を抽出してそれらの情報を作業担当者端末１３に送信する。作業担当者は、作業担当者端末１３により使用予定の部品に関する情報を受信し、使用した

部品に対応する情報を選択する。このとき、管理サーバ１１は作業担当者の所持する部品個数を減算する。従って、効率的に部品の管理を行うことができる。

管理サーバ１１は、機器の不具合の現象、原因、処理の選択欄、使用予定の部品コード及び個数が表示された終了報告画面１３ｍを作業担当者端末１３に送信する。作業担当者は、現象、原因、処理等を入力し、使用した部品に対応するチェックボックスにチェックを入れ、管理サーバ１１に修理に関する情報を送信する。このため、これらの情報を故障情報として、故障診断サーバ１８に格納することができる。

作業終了報告のときに、作業担当者が作業担当者端末１３を用いて管理サーバ１１に送信する進捗更新命令により、「０３」、すなわち作業終了として進捗コードを設定することができる。このため、受付詳細情報記憶部２１及び担当者詳細情報記憶部２４の進捗コードを検索することにより作業終了項目を判別することができる。

作業担当者端末１３には、作業に必要な技術情報が表示された技術情報画面１３ｒが表示される（図１２参照）。このため、作業中等に、作業担当者は作業に必要な情報を容易に得ることができる。従って、作業を効率的に進めることができる。

次に、本発明の第２実施形態を図１８及び図１９に従って説明する。なお、本実施形態は、図１～図１７の実施形態の作業支援システムの一部を変更したのみの構成であり、同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

図１８に示すように、管理サーバ１１に備えられた顧客情報記憶部２２には、顧客情報が顧客ごとに格納されている。本実施形態の顧客情報は、図１～図１７の実施形態の前記顧客情報に加えてシリアルナンバー（Ｓ／Ｎ）、保証期間及び優先度が含まれる。シリアルナンバーは、顧客先に設置された機器のシリアルナ

ンバーを示す。例えば、メンテナンスの対象となる機器が顧客先に複数設置されている場合、顧客情報の中に複数のシリアルナンバー及び複数の保証期間が含まれる。保証期間は、メンテナンスの対象となる機器の保証期間を示す。

次に、管理サーバ11が未受任の作業項目に関する情報を送信する手順を図15を援用して説明する。ステップS3-1において作業担当者端末13が、リストを呼び出す命令を管理サーバ11に対して送信すると、管理サーバ11は、作業担当者のIDに基づいて、作業担当者の担当するエリア内の未受任の作業項目の受付情報を受付情報記憶部20から抽出する。又は、管理サーバ11は、前記呼び出し命令とともに送信されたエリアを指定する命令を受信して、そのエリア指定命令に対応するエリアの未受任の作業項目を受付情報記憶部20から抽出する。なお、このエリア指定命令は、図19に示す、後述する依頼リスト画面13tのエリア選択部Mにおいてエリアが作業担当者によって選択された場合に、作業担当者端末13から管理サーバ11に送信される。

管理サーバ11は、未受任の作業項目の受付情報を受付情報記憶部20から抽出すると、予め受信した作業担当者のIDに基づいて、その作業担当者が指定されている作業項目があるか否かを検索する。具体的には、管理サーバ11は、抽出した作業項目の受付情報内に指定担当者の名前又は識別子が格納されているか否かを検索する。担当者が指定された受付情報がある場合、その受付情報の順位を最も高く設定する。

さらに、管理サーバ11は、その他の未受任の作業項目の受付情報について、各顧客の優先度及び作業の緊急の要否に基づいて順位付けを行い、各項目をその順位付けに従って整列する。具体的には、管理サーバ11は、顧客情報記憶部22を検索して、抽出された作業項目に対応する顧客情報から保守契約の有無に応じた優先度を抽出する。なお、本実施形態では、保守契約がある場合に優先度が高く、保守契約が無い場合に優先度は低いと定義する。管理サーバ11は、保守契約がある（優先度が高い）項目と、保守契約がない（優先度が低い）項目とに

分けて、前記優先度に基づいて作業項目を整列させる。また、管理サーバ11は、優先度の高い各項目内及び優先度の低い各項目内において、緊急であるか否かに基づいて各項目をそれぞれ整列させる。なお、緊急である項目は高い順位を付けられる。管理サーバ11は、各作業項目を、優先度が高く緊急である項目、優先度が高く緊急でない項目、優先度が低く緊急である項目、優先度が低く緊急でない項目の順番に整列させる。

管理サーバ11は、各項目を整列すると、その整列させた作業依頼リストを作業担当者端末13に送信する（図15のステップS3-2参照）。作業担当者端末13は、作業依頼リストを受信して、その表示部にリストを表示する（図15のステップS3-3参照）。このときに作業担当者端末13の表示部に表示される依頼リスト画面13tについて図19に従って説明する。依頼リスト画面13tには、各エリア内の顧客先から依頼された作業項目が表示されている。また、依頼リスト画面13tには、エリア選択部Mが表示されており、このエリア選択部Mが選択されると、プルダウンメニューの中に各エリア名が表示される。プルダウンメニューから一つのエリア名が選択されると、作業担当者端末13は上述したエリア指定命令を管理サーバ11に送信する。

依頼リスト画面13tには、一覧表示領域Z1が設けられている。この一覧表示領域Z1内には、作業項目ごとに作業項目表示領域Z2が表示されている。各作業項目表示領域Z2には、受付番号、受付日時が表示されている。作業担当者の指定がある場合は、その作業項目は管理サーバ11により最も高い順位に設定されている。このため、指定された担当者名が表示された指定表示部Z3を含む作業項目表示領域Z2は、最も上方に表示される。なお、指定担当者が設定された作業項目は、その指定された担当者が管理サーバ11にアクセスした場合のみ、その担当者の作業担当者端末13に表示される。つまり、指定表示部Z3は、管理サーバ11が、指定された担当者以外のIDを認証した場合には、担当者を指定する依頼があっても、その依頼に関する情報を送信しない。

また、各作業項目表示領域 Z 2 には、契約表示部 Z 4 がそれぞれ設けられている。契約表示部 Z 4 には、その作業項目の依頼をした顧客と保守契約が締結されているか否かが示される。管理サーバ 1 1 は、保守契約がある顧客から依頼された作業項目に対して高い順位付けを行って、その順位付けに従って各項目を整列させている。このため、保守契約がある作業項目表示領域 Z 2 は、指定表示部 Z 3 を含む作業項目表示領域 Z 2 の下に表示される。

また、各作業項目表示領域 Z 2 には、保証表示部 Z 5 がそれぞれ表示されている。保証表示部 Z 5 は、その作業の依頼の対象となる機器が保証期間内であるか否かを示す。作業担当者は、この保証期間内であるか否かを視認して、作業に対して請求する料金を決定する。さらに、作業が緊急を要する場合には、図 1 9 中最も下の作業項目表示領域 Z 2 に示すように、緊急表示部 Z 6 が設けられ、緊急の可否を視認できる。なお、図 1 9 には図示を省略したが、保守契約がある項目内及び保守契約がない項目内において、緊急である項目の方が管理サーバ 1 1 によって高い順位付けをされているので、緊急である項目は緊急でない項目よりも上方に表示される。また、この他に、作業項目表示領域 Z 2 には、作業の対象となる機器の機種等が表示されている。

このように管理サーバ 1 1 によって整列され、依頼リスト画面 1 3 t に表示された各項目は、上方に表示された項目ほど、その担当者が優先して行うべき作業項目になるように並べられて表示されている。従って、作業担当者は、この依頼リスト画面 1 3 t を視認し、リストの上方に表示された作業項目から受任する。つまり、作業担当者は最も上に表示された作業依頼項目を選択して、図 9 に示す依頼詳細画面 1 3 g の案件受取ボタン 1 3 h を選択する。すると、作業担当者端末 1 3 は、受任情報としての進捗更新命令を送信し、受任報告を管理サーバ 1 1 に通知する（図 1 5 のステップ S 3 - 4 参照）。管理サーバ 1 1 は進捗更新命令を受信し、受付詳細情報記憶部 2 1 を更新する（図 1 5 のステップ S 3 - 5 参照）。

本実施形態は、図 1 ～図 1 7 の実施形態の利点に加えて以下のような利点を有する。

顧客情報記憶部 2 2 に顧客の優先度を示す情報が格納される。管理サーバ 1 1 は、エリアごとの未受任の作業項目情報を、顧客の優先度に関する情報、及び緊急の要否に関する情報に基づいて整列させてリストを作成する。そして、このリストを受信した作業担当者端末 1 3 の表示部には、各作業項目が優先度及び緊急の要否に基づいて整列した状態で表示される。このため、作業担当者は、整列された各項目のうち最も優先して行うべき項目をすぐ判断することができるので、優先すべき作業依頼をより確実に受任することができる。

なお、本実施形態では、管理サーバ 1 1 は優先度の順位付けのみ行って作業担当者端末 1 3 により作業項目を整列させるようにしてもよい。この場合、作業担当者端末 1 3 は、整列させるための表示部、ボタン等を備えている。作業担当者が、その表示部を操作することにより各作業項目を整列させる。または、作業担当者端末 1 3 に表示された表示部が順番を表示するようにしてもよい。

次に、本発明を具体化した作業支援システムについての第 3 実施形態を説明する。なお、本実施形態は、図 1 ～図 1 7 の実施形態の作業支援システムの一部を変更したのみの構成であるため、同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

本実施形態の管理サーバ 1 1 は、複数の業者が使用するシステムであって、プリンタの修理・メンテナンスを行う業者、トナー等の消耗品を配達する業者、及び顧客先にて製品の回収を行う業者によって共有される。このため、管理サーバ 1 1 は、各業者に対応する受付情報記憶部 2 0 を備えている。担当者情報記憶部 2 3 に格納された担当者コードは、業者を識別することが可能なデータである。なお、消耗品は、部品に対応している。

消耗品を配達する業者は、作業担当者を配置せず、搬送担当者のみが各エリアを担当している。従って、搬送担当者は、作業担当者端末 1 3 及び搬送車端末 1 4 を所持しているか、それらの機能を備える端末を所持している。さらに、この場合、搬送担当者が所持する端末は、搬送担当者の操作により管理サーバ 1 1 に受任報告、作業終了報告等を行うが、故障診断処理の命令、受け取り部品の報告等を行わない。

また、顧客先にて製品の回収を行う業者は、顧客先に商品等を搬送する必要がないので、予め部品、消耗品等の商品を所有していない。従って、この回収業者は、顧客先に部品等を搬送する搬送担当者を配置しないことになる。この場合、作業担当者端末 1 3 は、作業担当者の操作により、受任報告、及び作業終了報告等を行い、故障診断処理の命令、受け取り部品の報告等を行わない。

管理サーバ 1 1 は、各作業担当者端末 1 3 が管理サーバ 1 1 にアクセスした際に、作業担当者端末 1 3 から送信された ID を使用して、担当者情報に基づいてその担当者が属する業者を特定する。さらに、管理サーバ 1 1 は、特定した業者に対応する各受付情報記憶部 2 0 を検索して未受任の受付情報を抽出し、上記各処理を行う。

本実施形態は、図 1 ～図 1 7 の実施形態の利点に加えて以下のような利点を有する。

業者別に複数に区分された受付情報記憶部 2 0 を管理サーバ 1 1 に設け、担当者情報記憶部 2 3 の担当者情報に格納された担当者コードにより、その業者が特定される。このため、管理サーバ 1 1 を複数の業者、又は複数に区分された作業担当者に使用されるシステムとして機能させることができる。

なお、本実施形態は以下のように変更されてもよい。

搬送車端末 1 4 にプリンタ等の出力手段を接続し、搬送車端末 1 4 に送信された部品の情報を利用して、部品の送付の際に見積書又は請求書を出力するように

してもよい。このような方法にすると、作業担当者が見積書又は請求書を作成しなくてもよくなり、作業担当者の負担を低減することができる。

作業担当者端末13にプリンタ等の出力手段を接続し、作業担当者端末13に送信された部品の情報を利用して、見積書又は請求書を出力するようにしてもよい。このような方法にすると、作業担当者が容易に見積書又は請求書を作成することができる。

作業担当者が作業を受任するとき等に、作業に必要な部品を所持していない場合、管理センタに通知を行うようにしてもよい。このとき、管理センタは、顧客先に部品を送付することが可能である搬送車の搬送車端末14に対し、部品を搬送するための情報を送信する。また、管理センタは作業に必要な部品が搬送車に搭載されない部品である場合は、搬送用バイク端末15に部品を搬送するための情報を送信する。このとき、搬送車には作業担当者の所持する部品と同じ種類の部品を搭載してもよい。このような方法にすると、作業担当者が受任した際に作業に必要な部品を搬送し、未受任の作業に必要な部品は搬送しないため、部品の搬送を比較的効率よく行うことができる。

作業担当者端末13は、管理サーバ11及びウェブサーバ16から送信される情報を受信して表示したり、管理サーバ11に情報を送信できると共に、GPS機能を有する端末であれば携帯電話以外でもよい。作業担当者端末は、例えばPDA(Personal Digital Assistant)やノート型パソコンであってもよい。また、作業担当者はGPS機能を有する端末と、受信した情報を表示する端末とを別途所持するようにしてもよい。

搬送車端末14は、管理サーバ11から送信される情報を受信して表示し、GPS機能を有する端末であればよい。搬送車端末14は、例えばPDA(Personal Digital Assistant)やノート型パソコンでもよい。また、GPS機能を有する端末と、受信した情報を表示する端末とは別途所

持されるようにしてもよい。また、搬送車端末 1 4 は携帯型でなくてもよい。

管理サーバ 1 1 とウェブサーバ 1 6 とは別に設けられてもよい。このようにすると、管理サーバ 1 1 の負荷を低減できる。

管理センタの受付担当者等が、原因や修理方法が格納された故障情報と、修理に必要な部品が格納されたデータベースを用いて、原因や修理方法、必要な部品を検索し、抽出してもよい。

区域内に複数の搬送車が巡回又は待機するようにしてもよい。この場合、位置検出手段により検出された各搬送車の緯度及び経度と、顧客先の緯度及び経度とから、管理サーバ 1 1 が搬送車と顧客先との間の距離が最も短い位置に位置する搬送車を選定する。このような方法にすると、顧客先に迅速に部品を送付することができる。

顧客が、故障診断サーバ 1 8 にインターネット等のネットワーク（図示せず）を介してアクセスし、故障診断サーバ 1 8 により送信される情報により、顧客の使用する端末に各画面を表示させて故障診断を行うようにしてもよい。このとき、故障が診断され、作業担当者による修理が必要な場合は、作業依頼が送信される。この作業依頼は、管理サーバ 1 1 により受信され、受付情報記憶部 2 0 及び受付詳細情報記憶部 2 1 に格納される。このような方法にすると、受付担当者等の負担を低減させることができる。

部品コードと、その部品が搬送車に搭載されているか、作業担当者に所持される種類の部品であるか等の手段の情報を格納した変換テーブルを管理サーバ 1 1 に格納してもよい。

受付詳細情報記憶部 2 1 に、故障診断サーバ 1 8 により判断された、作業に要求される技術能力のレベルを示す要求スキルを格納してもよい。このような方法にすると、作業担当者は依頼リスト画面 1 3 b 等に表示された要求スキルに応じて、

作業依頼項目を選択することができる。また、このとき、担当者詳細情報記憶部 24 に、作業担当者の技術能力のレベルを示すスキルの情報を格納して、作業担当者のスキルが、作業依頼項目の要求スキルを満たす作業依頼の情報だけを、作業担当者端末 13 に送信してもよい。このような方法にすると、作業担当者は次に受任する作業を比較的容易に選択することができる。

担当者詳細情報記憶部 24 に担当機種の情報を格納し、この担当機種の情報を利用して、作業担当者端末 13 に作業担当者に対応可能な機種の作業依頼項目を送信するようにしてもよい。このような方法にすると、作業担当者は次に受任する作業を比較的容易に選択することができる。

図 8 の地図画面 13 d に表示された作業担当者ごとの番号を選択すると、その作業担当者の担当者コード、名前、担当者詳細情報に格納された進捗コードに基づいて、作業担当者端末 13 の表示部に進捗状況が表示されるようにしてもよい。このような方法にすると、他の作業担当者の進捗状況も、次の作業を選択するための判断の材料とすることができ、的確に作業を選択することができる。

サービス部門端末 17 に、作業日ごとに依頼を受付けた顧客先の位置と、作業担当者の位置とを表示する地図ファイルが表示されるようにしてもよい。また、搬送車の位置を地図ファイルに表示してもよい。このような方法にすると、管理センタに配置された受付担当者や作業指示者等が、作業担当者の位置と作業位置との間の距離等を、ほぼリアルタイムで把握することができる。

作業担当者が、部品を使用する作業の案件を受任したとき、その部品が作業担当者が所持する種類の部品であって、その必要個数の部品を所持していない場合は、管理センタ又はバイクの係員の使用する端末に電子メールを送信し、バイクにより顧客先に部品を別途送付させるようにしてもよい。

作業担当者の所持する部品を搬送車に搭載するようにしてもよい。このとき、

管理サーバ11が、所持部品情報記憶部25を検索することにより、一区域内の作業担当者が必要個数の部品を所持していないと判断した場合に、搬送車に部品を送付させるようにしてもよい。また、作業担当者が搬送車端末14に電子メールを送信して、部品を送付させるようにしてもよい。

上記実施形態では、作業担当者は部品を所持しており、部品を消耗して無くなった時以外を除き、常に部品を所持していた。これ以外に、作業担当者は部品を所持しないようにしてもよい。

作業担当者は、図10の到着報告画面13iで受け取った部品の部品コード及び個数を作業担当者端末13から管理サーバ11に送信する。このとき、管理サーバ11は受付詳細情報の必要部品コード及び個数を抽出し、受け取った部品の部品コード及び個数と同じであるか否かを判断するようにしてもよい。異なる場合には、管理サーバ11は部品コード又は個数が異なることを示す情報を作業担当者端末13に送信してもよい。このような方法にすると、部品の誤送付を防止することができる。

サービス部門端末17が、作業担当者の進捗管理画面を表示してもよい。この画面では各作業担当者の担当者コードや担当者名が表示され、作業担当者から報告された進捗コードにより、作業を受け持っていない状態、移動中、作業中のいずれかが表示される。このような方法にすると、管理センタの作業指示者等が、作業担当者の状況を的確に把握することができる。

管理サーバ11が作業終了報告を受信すると、受付詳細情報の進捗コードが「02」（作業中）に設定された後に、管理サーバ11が作業終了報告を受信すると、その受付詳細情報と、対応する受付情報とを削除するようにしてもよい。このような方法にすると、管理サーバ11の各記憶部に格納されるデータ量の増大を防ぐことができる。

例えば10分間隔等、定期的に作業担当者端末13の緯度及び経度を取得するようにしてもよい。

各実施形態において、顧客からの作業依頼の通知は、顧客先に設置された機器から自動的に送信される通知も含む。この場合、修理や作業等の対象となる機器は、故障又はメンテナンスが必要な現象が生じた場合に、自動的に管理サーバ11に対してその旨を示す情報を送信する機能を備えている。この情報の中には、顧客コード、シリアルナンバー、状況、緊急等のデータも含まれている。管理サーバ11は、それらの情報を受信すると受付情報として受付情報記憶部20に各種情報を記憶し、上記各処理を行うようにしてもよい。

修理や作業の対象となる機器は、その機器に備えられたディスプレイの操作、又はボタンの操作を行うことにより、管理サーバ11に通知を送信する機能を備えている。つまり、この場合、顧客がメンテナンスの必要があると判断した場合等に、機器に備えられたディスプレイ等を操作して、管理サーバ11に作業を依頼する旨の情報を送信する。管理サーバ11は、それらの情報を受信すると、受付情報として受付情報記憶部20に記憶し、上記した各処理を行うようにしてもよい。

本発明の実施形態を図面に関連付けて説明したが、本発明は上記に限定されず、添付した請求の範囲および等価物で変更されてもよい。

請求の範囲

1. 作業担当者が受任する作業の決定を支援すべく、コンピュータシステムを使用する方法であって、該方法は、

顧客先から受付けた作業依頼を表す受付情報を前記コンピュータシステムの記憶デバイスに記憶することと、

前記受付情報から前記作業担当者によって受任されていない作業項目を抽出して、前記作業担当者が使用する作業担当者端末に送信することと、

前記受任されていない作業項目から前記作業担当者が選択した作業項目に対応する受任情報を受信することと、

前記受任情報に基づいて前記作業担当者に関する情報を前記記憶デバイスに記憶することとを含む。

2. 作業位置に出向いて作業を行う作業担当者が受任する作業の決定を支援すべく、コンピュータシステムを使用する方法であって、該方法は、

顧客から受付けた作業依頼を表す受付情報を記憶デバイスに記憶することと、

前記受付情報から前記作業担当者によって受任されていない作業項目を前記作業担当者が使用する作業担当者端末に送信することと、

前記受任されていない作業項目から前記作業担当者が選択した作業項目に対応する受任情報を受信することと、

前記受任情報に基づいて前記作業担当者に関する情報を前記記憶デバイスに記憶することとを含む。

3. クレーム2に記載の方法はさらに、前記受付情報から判別された作業に必要な部品の識別子と、必要な部品の個数とを含む必要部品情報を、前記作業担当者端末、又は作業位置に部品を搬送する搬送担当者が使用する搬送担当者端末のうちのいずれか一方に送信することを含む。

4. クレーム3に記載の方法はさらに、前記受付情報に基づいて作業に要する必要部品及び作業方法を判別することを含み、前記作業担当者に関する情報は、前記必要部品情報及び前記作業方法に相当する。
5. クレーム2に記載の方法において、前記受付情報は前記作業担当者の作業状況を示す進捗識別子を含み、前記方法はさらに、
前記受付情報から、受任前の前記進捗識別子を含む作業項目を抽出することと、
受任前の進捗識別子を含む前記作業項目を前記作業担当者端末に送信すること
と
を含む。
6. クレーム2に記載の方法において、前記作業担当者端末に送信される前記作業項目は、作業の対象となる機種の情報、作業に要する見込み時間の情報、指定された作業担当者の情報、作業の緊急の要否の情報、及び前記搬送担当者により搬送される部品に関する情報のうちの少なくとも一つを含む。
7. クレーム2に記載の方法はさらに、位置検出機構によって取得された作業担当者の位置及び作業位置を特定できる情報を前記作業担当者端末に送信することを含む。
8. クレーム2に記載の方法はさらに、前記受任情報に基づき、前記受任情報を送信した作業担当者の識別子である担当者識別子を前記受付情報に含ませることを含む。
9. クレーム2に記載の方法はさらに、前記受任情報により前記受付情報に記憶された前記作業担当者の進捗識別子を受任済みとして設定することを含む。
10. クレーム2に記載の方法はさらに、前記搬送担当者により搬送され、か

つ前記作業担当者が前記作業位置において受け取った部品に関する受取部品情報を前記作業担当者端末から前記コンピュータシステムに送信することを含む。

11. クレーム10に記載の方法はさらに、前記受取部品情報により、前記作業担当者の所持する部品に関する所持部品情報と、搬送担当者の所持する部品に関する搬送部品情報とを更新することを含む。

12. クレーム10に記載の方法において、前記受取部品情報は、前記作業担当者の使用する端末に送信された必要部品情報から選択された受け取った部品に対応する情報であり、前記受取部品情報は、前記作業担当者端末から送信され、前記コンピュータシステムによって受信される。

13. クレーム2に記載の方法はさらに、

作業が終了した際に、前記作業担当者端末から送信された、作業内容の情報と、作業に使用した部品に関する使用部品情報とを前記コンピュータシステムによって受信することと、

前記使用部品情報により、前記作業担当者が所持する部品の情報である前記所持部品情報を前記コンピュータシステムによって更新することとを含む。

14. クレーム13に記載の方法において、前記使用部品情報は、前記作業担当者の使用する端末に送信された必要部品の情報から選択された使用した部品に対応する情報である。

15. クレーム2に記載の方法はさらに、作業が終了した際に、前記作業担当者端末から送信された作業終了情報を受信することにより、前記作業受付情報に記憶された前記作業担当者の前記進捗識別子を作業終了として設定することを含む。

16. クレーム2に記載の方法はさらに、前記作業担当者の使用する端末から送信された作業技術情報要求に対し、前記作業担当者端末に、作業の方法に関する作業技術情報を送信することを含む。

17. クレーム2に記載の方法において、前記受付情報は、前記作業担当者が属する区分に分けて前記記憶デバイスに記憶され、その作業担当者が属する区分に対応する前記受付情報から作業項目を抽出して、作業担当者端末に送信される。

18. クレーム2に記載の方法において、前記各作業項目に対し、前記受付情報に対応する優先度情報に基づいて、前記作業担当者端末に整列して該作業項目を表示するための前記各作業項目の順位付けが行われる。

19. クレーム18に記載の方法において、順位付けされた前記各作業項目をその順位付けに基づいて整列し、その整列した各作業項目が前記作業担当者端末に送信される。

20. クレーム2に記載の方法はさらに、前記受付情報により判別された商品の識別子を含む商品情報を、前記作業担当者端末及び搬送担当者端末の少なくともいずれか一方に送信することを含む。

21. クレーム3に記載の方法において、前記必要部品情報は、前記搬送担当者の使用する端末に接続された出力装置により出力される。

22. クレーム3に記載の方法において、前記必要部品情報又は前記使用した部品に関する情報が前記作業担当者端末に接続された出力装置により出力される。

23. 作業担当者が受任する作業の決定を支援するコンピュータプログラム指示を記録したコンピュータ記録媒体であって、コンピュータプログラム指示はコンピュータによって実行され、コンピュータプログラム指示はコンピュータに実

行させる複数のステップを有し、そのコンピュータプログラム指示は、
顧客先から受付けた作業依頼を表す受付情報を記憶することと、
前記受付情報から作業を担当する作業担当者が受任していない作業項目を抽出することと、
その抽出した作業項目を前記作業担当者の使用する作業担当者端末に送信することと、
前記作業担当者端末から送信された前記作業担当者が選択した前記作業項目に対応する受任情報を受信することと、
前記受任情報に基づいて記憶デバイスに前記作業担当者の情報を記憶することと
を含む。

24. コンピュータプログラム指示を記録したコンピュータ記録媒体であって、コンピュータ記録媒体は、作業位置に出向いて作業を行う作業担当者が受任する作業の決定を支援するために使用され、コンピュータプログラム指示はコンピュータに実行させる複数のステップを有し、そのコンピュータプログラム指示は、
顧客から受付けた作業依頼を表す受付情報を記憶することと、
前記受付情報の中から、作業を担当する作業担当者が受任していない作業項目を前記作業担当者の使用する作業担当者端末に送信することと、
前記作業担当者端末から送信された前記作業担当者が選択した前記作業項目に対応する受任情報を受信することと、
前記受任情報により記憶デバイスに前記作業担当者の情報を記憶することと
を含む。

25. クレーム24に記載の記録媒体において、コンピュータプログラム指示はさらに、
前記受付情報により判別された作業に必要な部品の識別子と、該必要な部品の個数とを含む必要部品情報を、前記作業担当者の使用する端末及び作業位置に部品を搬送する搬送担当者の使用する搬送担当者端末のうちのいずれかに送信する

ことを含む。

26. クレーム24に記載の記録媒体において、前記コンピュータプログラム指示は、

前記受付情報を記憶する段階において、該受付情報に基づいて作業に要する必要部品及び作業方法を判別すると共に、前記必要部品情報及び前記作業方法の情報を前記記憶デバイスに記憶させることを含む。

要約書

管理サーバは、顧客から受付けた受付情報より、作業に必要な部品、修理方法を各記憶部に格納する。作業に必要な部品の情報は、必要な部品が搬送車に搭載されている場合、搬送担当者が所有する搬送車端末に送信される。作業担当者は、受任した案件がなくなると、管理サーバから受付番号、機種等が表示された作業依頼リストを呼び出す。作業担当者は、この作業依頼リストから対応可能な項目を選択し、作業項目を受任したとして管理サーバの各記憶部の情報を更新させる命令を作業担当者端末を介して管理サーバに送信する。